

基于 MAPGIS 平台上的 GPS 航迹监控技术在化探工作中的应用

王 磊 马小红

(青海省地质调查院, 西宁 810012)

摘 要:青海省地质调查院化探分院在野外工作中, 将 GPS 航迹监控系统与 MAPGIS 地理信息系统相结合, 成功地革新了化探野外采样工作质量监控技术, 对野外采样过程实施更为直观的航迹监控方法, 有效地提高了工作效率。文章系统地介绍了该技术在工作中的应用, 并对关键技术环节进行分析, 总结了基于 MAPGIS 平台上的 GPS 航迹监控技术的方法和流程。

关键词:GPS MAPGIS 航迹监控 化探

1 前言

基于 MAPGIS 平台上的 GPS 航迹监控技术原理是利用 MAPGIS 的投影变换功能将 GPS 下载的航迹航点文件转换为 *.wt 和 *.wl 格式文件, 将其添加到矢量化的采样点位设计图中, 便于直观地检查采样者真实的采样路线、采样时间、采样点号和采样点位与设计点位的套合性。技术优点在于采样点位的经纬度坐标信息可以直接从图中提取, 能及时把握工作质量和进展情况, 更好地反映化探异常的真实性。

全球定位系统 (GPS) 和地理信息系统 (GIS) 等技术的普及应用, 从 2001 年起, 国内化探工作者相继将 GPS 定位、GPS 航迹跟踪、Mapsource 软件中的数据下载、Excel 程序中文件格式转换、MAPGIS 软件中投影变换等技术用于化探野外工作中, 对化探基础工作产生了推动作用^[1,2]。

2007 年青海省地质调查院化探分院, 在实施 1:5 万水系沉积物测量项目时, 开展了质量监控技术的革新, 在前人技术基础上, 改进了野外工作中的航迹监控技术。

2 技术体系构成

化探野外航迹监控技术体系包括 GPS 参数和 Mapsource 参数设置、航迹航点文件的采集与下载、航迹航点文件格式转换、MAPGIS 投影变换与文件套合、航迹航点文件的检查整理与归档五部分 (图 1)。

2.1 软硬件选择

航迹监控技术应用过程中使用的软硬件有 Garmin GPS 手持机、Garmin Mapsource 6.5 (中文版)、Excel (电

子表格)、MAPGIS 6.7 和 word (文档)。

2.2 GPS、Mapsource 参数设置

在开展野外工作前期, 应对项目组所有的 GPS 接收机进行参数设置和一致性校验, 并将校准参数记录下来。

在 Mapsource 界面下将 GPS 参数进行同样设置; 在编辑菜单下“首选项”对话框中选择“位置”, 在“格网”和“地图基准”选项中分别选择“用户定义的格网”和“用户定义的地图基准”, 在“用户定义的格网属性”对话框中填入 GPS 参数, 在“用户定义的地图基准属性”对话框中填入野外校准参数 (图 2)。



图 2 Mapsource 参数设置

2.3 航迹、航点文件的采集与下载

GPS 参数设置完毕后, 即可用于野外路线的航迹、航点的采集工作, 当天工作结束后将 GPS 中存储的航迹和航点下载到 Mapsource 中, 在数据选项卡中即显示航迹航点信息。

2.4 航迹、航点文件格式转换

在 Mapsource 数据选项卡中选取采样点号和坐标信息,复制粘贴到 Excel (电子表格) 中,整饰后另存文件为“航迹.csv”,改名为可供 MAPGIS 进行投影转换的“航迹.txt”。航点文件格式转换类同于航迹文件格式转换,文件名存为“航点.txt”。

2.5 MAPGIS 投影变换

利用 MAPGIS 6.7 中的投影变换功能将文本文档(航迹.txt、航点.txt)转换为点线文件(航迹.wl、航点.wt),与矢量化的采样点位设计图相套合,将采样点号标注在采样点位旁^[3]。具体步骤分为航迹文件(航迹.wl)的生成、航点文件(航点.wt)的生成和采样点位设计图与航迹文件航点文件套合三部分。

(1) 航迹文件(航迹.wl)的生成:在投影转换中的用户文件投影变换窗口中打开文件“航迹.txt”,设置用户投影参数 坐标系类型为投影平面直角,椭球参数为北京 54/ 克拉索夫斯基[1940 年]椭球,投影类型为高斯 - 克吕格[横切圆柱等角]投影,比例尺分母为 1,坐标单位为米、结果投影参数 坐标系类型为投影平面直角,椭球参数为北京 54/ 克拉索夫斯基[1940 年]椭球,投影类型为高斯 - 克吕格[横切圆柱等角]投影,比例尺分母设置根据项目比例尺相应变化,如 1:5 万项目设置为 50000,坐标单位为毫米,投影区内任意点的纬度[DMS]设置根据图幅位置不同相应变化,投影带类型为 6 度带,投影带序号根据图幅具体位置做出相应变化;在“设置分隔符”窗口中勾选“Tab 键”和“逗号”,并指定“属性名称所在行”和“线图元属性位置”;点选“保留单列”和“生成线”,指定 XY 位于的列号,指定数据起始位置;点选“投影变换”,保存航迹文件(航迹.wl)。

(2) 航点文件(航点.wt)的生成:在投影转换中的用户文件投影变换窗口中打开文件“航点.txt”,点选“按指定分隔符”;“用户投影参数”、“结果投影参数”和“设置分隔符”的设置与航迹文件相同;设置“点图元参数”(子图号、子图高度、子图宽度和子图颜色);点选“保留单列”和“生成点”,指定 XY 位于的列号,指定数据起始位置;点选“投影变换”,保存航点文件(航点.wt)。

(3) 采样点位设计图与航迹文件航点文件套合:在“输入编辑”模块中打开采样点位设计图,添加航迹文件(航迹.wl)和航点文件(航点.wt);用“根据属性标注释”功能将采样点号标注在采样点相应位置,修改注释高度和注释宽度,并保存文件(图 3)。

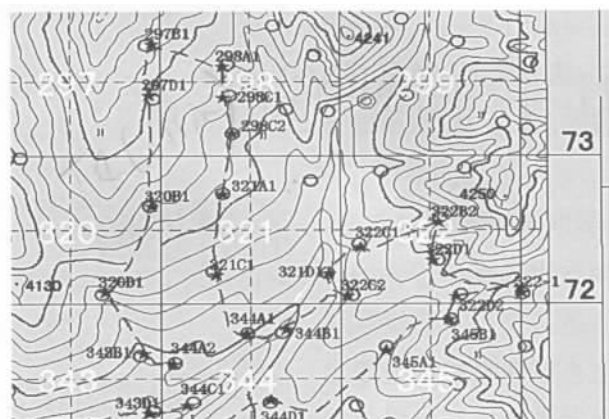


图 3 MAPGIS 窗口中设计与实际采样点对比示意图

(○—设计点位 ★—实际采样点位)

2.6 航迹、航点文件的检查整理与归档

航迹、航点文件的检查完成后,进行全屏拷贝,粘贴到 word 文档中,输入工作者、采样日期、检查者、检查日期和图幅号等,整饰存档,形成“航迹监控图册”,做到当天野外工作当天室内验收。

3 结论

化探野外质量监控技术体系充分利用了前人的研究成果,将 GPS 航迹跟踪、Mapsource 数据下载、Excel 的文件格式转换及 MAPGIS 的投影变换功能有机地结合起来,成功地应用在 1:20 万和 1:5 万化探野外工作,证实了技术体系的有效性、实用性。

(1) 2006~2007 年在工作中摸索出的化探野外质量监控技术,克服了在 Mapsource 界面下所下载的坐标数据格式不能直接在 MAPGIS 中转换的缺点,将 GPS 野外统一修正的参数和 Mapsource 内的参数设置一致,使得各个航迹和航点显示的坐标格式均可以直接在 MAPGIS 中进行投影转换,工作效率明显提高。

(2) 采样者的行走路线、定点的时间、所定点的经纬度坐标、野外采样点位与设计点位的套合精度、经纬度坐标信息均能在从图上直观提取。

(3) 地理底图矢量化精度的提高,也是最终成果质量的前提保证。

参考文献

- [1] 孙王勇,许光.GPS 航迹监控方法在区域化探中的应用[J].青海地质,2001,1:63-67.
- [2] 冯治汉,叶得金.化探野外工作中 GPS 和 GIS 的应用[J].地质与勘探,2002,38(2):75-77.
- [3] 中地信息工程有限公司.MAPGIS 地理信息系统使用手册数字制图篇[M].武汉:武汉中地数码科技有限公司,2005,124-187.

责任编辑:姜福林